



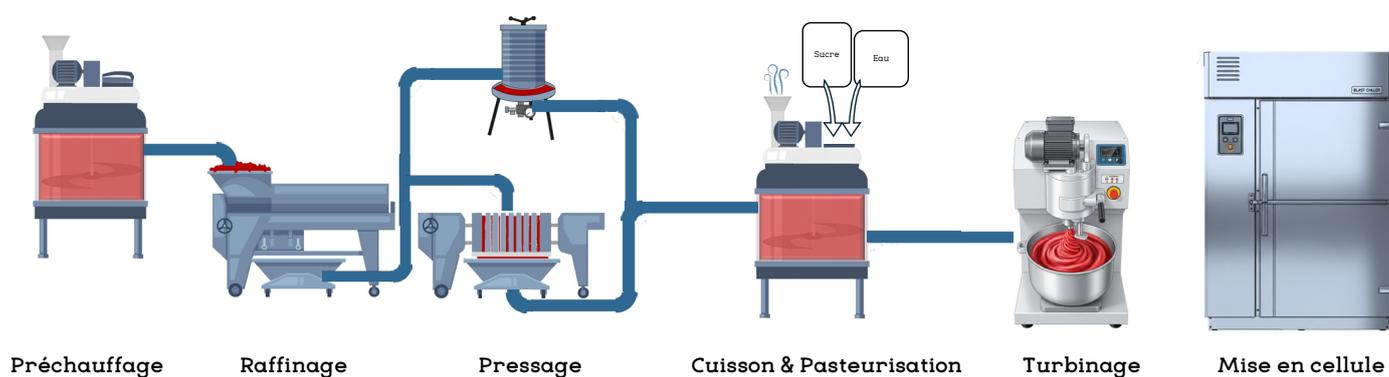
SORBET

AUTEUR

François Michels
Pôle Technologique de Conservation Alimentaire de DiversiFERM

VERSION 1

Septembre 2025



Pour plus d'informations sur le contenu de cette
fiche, pour un accompagnement ou une formation sur
le sujet: info@diversiferm.be ou 081/62.23.17



Ensemble pour un système alimentaire durable



Financé par
l'Union européenne
NextGenerationEU

Partenaires du projet **TRÈFLE**



TABLE DES MATIÈRES

Contexte	3
Principe	4
Procédé	9
Bibliographie	10

1. Contexte

Prérequis : les connaissances nécessaires à la compréhension de cette fiche sont données dans la fiche « Sirops de pommes, poires et petits fruits » et dans la fiche « Confiture & Confiserie gélifiée »

Le sorbet est défini légalement comme « un mélange de jus ou purée de fruits, de sucres et d'eau [...] »

Lors de la fabrication ou la préparation de la glace de consommation, le mélange doit subir un traitement thermique efficace, au minimum une pasteurisation, ou tout autre traitement approprié d'effet équivalent [...]

Après congélation, la glace de consommation doit être stockée à une température qui, tant au centre que dans toute autre partie de la denrée est suffisamment basse pour maintenir les caractéristiques organoleptiques et microbiologiques.

Cette température doit être stable et maintenue dans tous les points du produit à -18 °C ou plus bas avec éventuellement de brèves fluctuations vers le haut de 3 °C maximum pendant le transport, la distribution locale et dans les meubles de vente.

Par dérogation, pour le commerce ambulant et la vente pour la consommation directe, la température doit être stable et maintenue, dans tous les points du produit, à -9 °C ou plus bas, au maximum une semaine » (AFSCA, 2022; Arrêté royal du 11 juin 2004 relatif aux glaces de consommation, 2004).

Le taux de fruit minimum légal (jus et/ou purée) est de 25%, à l'exception des agrumes où il est de 15%.

2. Principe

Le sorbet est un sirop de fruits et de sucres pasteurisé qui doit être refroidi en plusieurs étapes :

1. Réalisation du **sirop et pasteurisation** (voir Fiche « [Sirop de pomme, poire et petits fruits](#) »)
2. Le **turbinage** : le sirop est refroidi sous 4°C. Cela l'épaissit et améliore sa rétention de l'air incorporé (foisonnement) lors du turbinage. Afin d'emprisonner de plus en plus d'air, la turbine tourne le mélange tout en incorporant de l'air et en refroidissant le sorbet jusqu'à -6°C
3. Le **durcissement** : le sorbet, devenue une pâte souple, est conditionné et mis en cellule pour atteindre le plus rapidement -18°C, température de stockage finale, ce qui permet de conserver le produit ainsi que son foisonnement.

! Pour l'étape du durcissement, la vitesse de congélation induit la taille des cristaux. Au plus vite est le refroidissement au plus les cristaux sont petits. Pour cela, il est recommandé d'effectuer le durcissement en cellule de surgélation (-30°C/-40°C) pendant 2h, pour atteindre rapidement les -18°C à cœur, avant de stocker à -18°C jusqu'à la mise sur le marché.

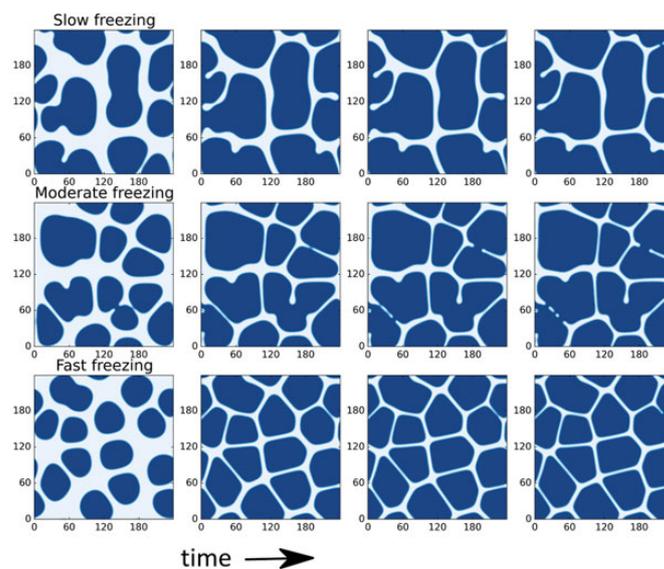
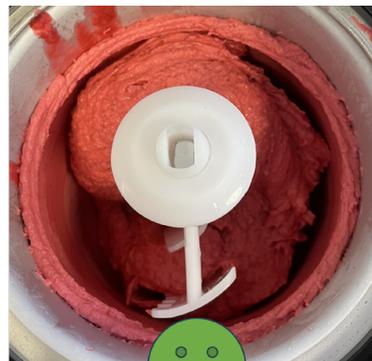


Figure 1. Instantanés de la croissance des cristaux de glace dans une solution sucrée obtenus par simulations informatiques pour différents taux de congélation (0,01, 0,03 et 0,10 °C/s de haut en bas) observés à différents moments (de gauche à droite) (« Refrigeration », 2016)

L'objectif du sorbet est d'obtenir un mélange glacé en limitant les cristaux d'eau, à -18°C, afin d'obtenir une texture onctueuse et éviter un goût aqueux à la dégustation.



En absence de sucre, le mélange aqueux commence à geler sous 0°C. Mais lorsqu'on ajoute du sucre, le point de congélation diminue car le sucre immobilise l'eau et empêche sa cristallisation.

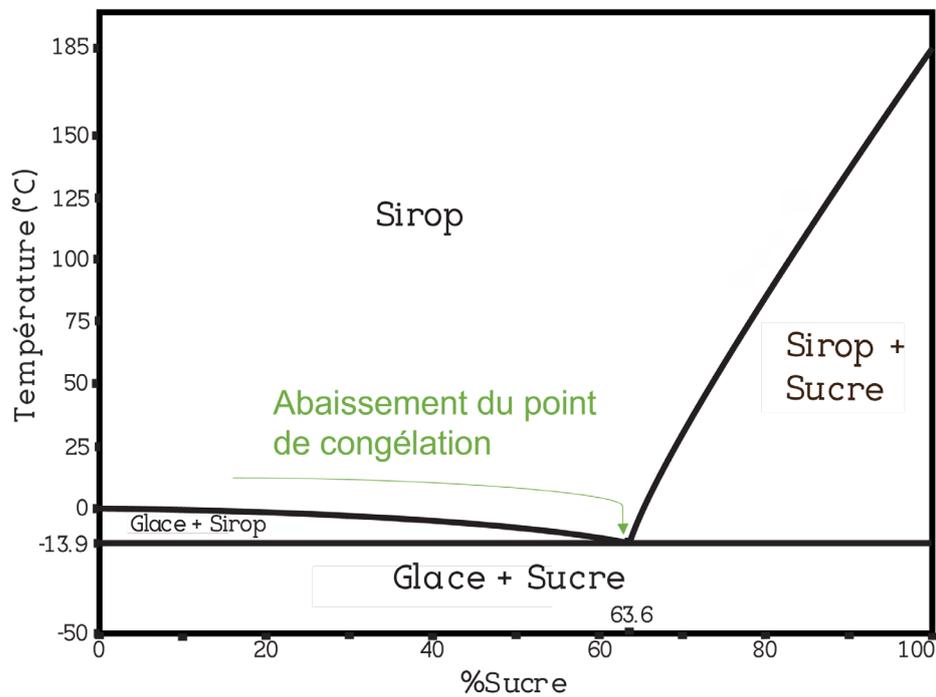


Figure 2. Diagramme de solubilité du sucre: on observe que le point de congélation diminue au plus le brix augmente

Au plus on rajoute du sucre, au plus le point de congélation baisse et au plus il faut refroidir pour atteindre une même proportion d'eau congelée.

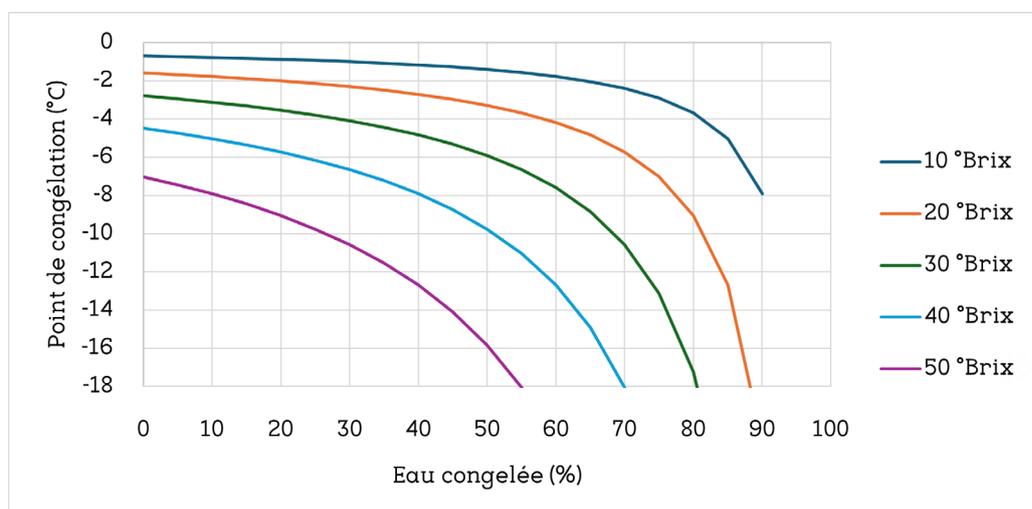


Figure 3. Evolution du point de congélation par rapport au taux d'eau congelée à différentes taux de sucre

Notons qu'au point de congélation, un sorbet **commence à geler** :

- Pour rendre un sorbet suffisamment manipulable à -6°C en sortie de turbine, il doit avoir 50% d'eau congelée.
- Pour avoir un sorbet qui durcit à -18°C, il doit atteindre 80% d'eau congelée.

Par le graphique (Figure 3), on voit que si l'on s'approche des 30 Brix, on atteint les taux d'eau congelée visés aux températures de refroidissement de référence (-6°C/50% & -18°C/80%).

Le Brix recommandé pour un sorbet est de 30 à 33° Brix. Pour éviter d'avoir un sorbet écœurant, le pouvoir sucrant conseillé est de 25 à 33.

Si le contrôle du Brix permet d'avoir une bonne courbe de refroidissement lors du procédé, il ne définit pas la texture du produit fini à la dégustation. En effet, un point de congélation initial trop élevé (c'est-à-dire un abaissement du point de congélation trop faible) entraînerait la congélation d'une trop grande partie de l'eau, rendant le produit excessivement dur aux températures de service. À l'inverse, un abaissement du point de congélation trop faible (point de congélation initial très bas) laisserait trop d'eau non congelée, ce qui donnerait un produit plus mou au service (Goff, 2025).

Pour arriver à la texture finale, on peut jouer sur un autre paramètre appelé « abaissement du point de congélation (angl. Freezing Point Depression = FPD). Les différents types de sucres, en fonction de leur taille et composition chimique (voir Fiche « [Confiture & Confiserie gélifiée](#) »), n'ont pas les mêmes interactions avec l'eau : au plus un sucre est petit, au plus il a un FPD important, par rapport au saccharose, car il capte davantage d'eau. Ainsi, le saccharose (glucose-fructose attaché) a un FPD de référence de 1, tandis que le sucre inverti (glucose-fructose détaché) a un FPD de 1.9. À l'inverse, le sirop de glucose 60DE, riche en glucoses individuels, a un FPD de 1.3 tandis que le sirop de glucose 40DE, faible en glucoses individuels, a un FPD de 0.8. Ces différents sucres apportent tous un Brix, un FPD et un pouvoir sucrant différent, ce qui permet d'atteindre les différentes cibles.

Dans le cas des glaces et des sorbets, l'idéal est de maîtriser au mieux la quantité d'eau présente dans le mélange. Pour éviter de rajouter trop d'eau en rajoutant du sirop de glucose, on lui préfère leur version déshydratée, appelée « glucose atomisé ».

SUCRE	FONCTION	BRIX	POUVOIR SUCRANT (PS)	ABAISSEMENT DU POINT DE CONGÉLATION (FPD)
SACCHAROSE	Apport de Brix et PS	100	100	1
GLUCOSE ATOMISÉ (SIROP DE GLUCOSE DÉSHYDRATÉ)	Apport de Brix sans trop de PS Anti-cristallisant	95	39 (40 DE) 58 (60 DE)	0.8 (40 DE) 1.3 (60 DE)
DEXTROSE	Diminue le point de congélation: anti-cristallisant mais réactions de brunissement à haute T°/pH acide	91	80	1.9
TRIMOLINE (SUCRE INVERTI)	Onctuosité, anti-cristallisant	78	120	1.9

Le dextrose, ou glucose simple, est efficace pour abaisser le FPD. Cependant, il peut facilement caraméliser lors de la pasteurisation, d'autant plus s'il est mélangé avec des fruits, raison pour laquelle il est déconseillé pour l'élaboration des sorbets.

Il est possible d'ajouter des stabilisants qui s'associent avec l'eau pour l'empêcher de cristalliser. Deux gommes sont habituelles dans la formulation de sorbets artisanaux : le caroube et le guar. Le plus efficace est la gomme de caroube (0.4%), qui peut être utilisée seule ou avec le guar (effet synergique en proportion égale (0.2 + 0.2%)). Les deux gommes sont à disperser dans le sucre, puis doivent être chauffés à 85°C pour épaissir.

Pour vous aider à formuler vos glaces et sorbets, DiversiFERM a créé [un formulateur en ligne](#). Il vous indique notamment le taux de fruit recommandé pour faire du sorbet sans avoir besoin de rajouter des arômes.

Comme pour le Brix, le taux d'abaissement du sorbet est la somme pondérée des FPD de chaque ingrédient. Ainsi, en fonction de la texture finale souhaitée, on vise un certain taux d'abaissement (Boutonnier, 2019) : 10 à 25% pour un sorbet « dur », 25 à 35% pour un sorbet « normal » et 35 à 40% pour un sorbet « cuillérable ».

Exemple :

Pour obtenir un sorbet à la framboise « normal », quels sont les sucres à utiliser ?

Pour un sorbet à la framboise, le taux de fruit recommandé par le [formulateur](#) est de 50%.

On vise donc :

- Brix : 32
- Taux d'abaissement : 30%
- Pouvoir sucrant : 25 à 33

On obtient en mélangeant uniquement du sucre avec de l'eau et de la framboise la formulation suivante :

Formulateur d'aliments à base de fruits

Type d'aliment : Sorbet normal
 Catégorie : Sucre Ingrédient : Saccharose **Ajouter**

Type	Désignations	Brix	DE	% Sucre	FPD	Pouvoir sucrant	Quantité (g)	Supprimer
Fruit	Framboises	14	0	9.00	0.00	11.25	500,00	X
Sucre	Saccharose	100	0	100.00	1.00	100.00	250,00	X

Rendement (g): 1000

Eau à rajouter/évaporer (g): 250.00

Paramètres de formulation

Paramètre	Formulation	Cible visée	Cibles théoriques
Brix	32.00	32,0	31 à 33
%Fruit	50.00	50,0	50%
% Sucre	29.50	22,5	20 à 25
% Alcool	0.00	0,0	0.5 à 2
Pouvoir sucrant	30.63	29,0	25 à 33
FPD	25.00	30,0	25 à 35

Le pouvoir sucrant et le Brix sont à la cible, mais le taux d'abaissement est trop faible.

On peut donc l'augmenter en ajoutant de la Trimoline (sucre inverti). Cependant, celle-ci a un pouvoir sucrant élevé. On peut donc rajouter du glucose atomisé pour limiter le pouvoir sucrant, tout en arrivant au Brix cible.

Formulateur d'aliments à base de fruits

Type d'aliment : Sorbet normal

Catégorie : Sucre

Ingrédient : Glucose atomisé

Ajouter

Type	Désignations	Brix	DE	% Sucre	FPD	Pouvoir sucrant	Quantité (g)	Supprimer
Fruit	Framboises	14	0	9.00	0.00	11.25	500,00	X
Sucre	Saccharose	100	0	100.00	1.00	100.00	133,30	X
Sucre	Sucre inverti (Trimoline)	78	100	78.00	1.86	120.00	52,18	X
Sucre	Glucose atomisé	95	42	37.56	0.87	41.84	80	X

Rendement (g): 1000

Eau à rajouter/évaporer (g): 234.52

Paramètres de formulation

Paramètre	Formulation	Cible visée	Cibles théoriques
Brix	32.00	32,0	31 à 33
%Fruit	50.00	50,0	50%
% Sucre	24.90	22,5	20 à 25
% Alcool	0.00	0,0	0.5 à 2
Pouvoir sucrant	28.56	29,0	25 à 33
FPD	30.00	30,0	25 à 35

3. Procédé

Le procédé complet du sorbet est le suivant :

1. Prémélanger le caroube/guar dans le sucre
2. Mixer les sucres et le fruit - chauffer jusqu'à 85°C
3. Refroidir jusqu'à 4°C
4. Mettre dans la turbine - laisser tourner jusqu'à -7°C
5. Mettre en pot puis en cellule de surgélation (-40°C) pendant 2h
6. Stocker sur le long terme à -18°C

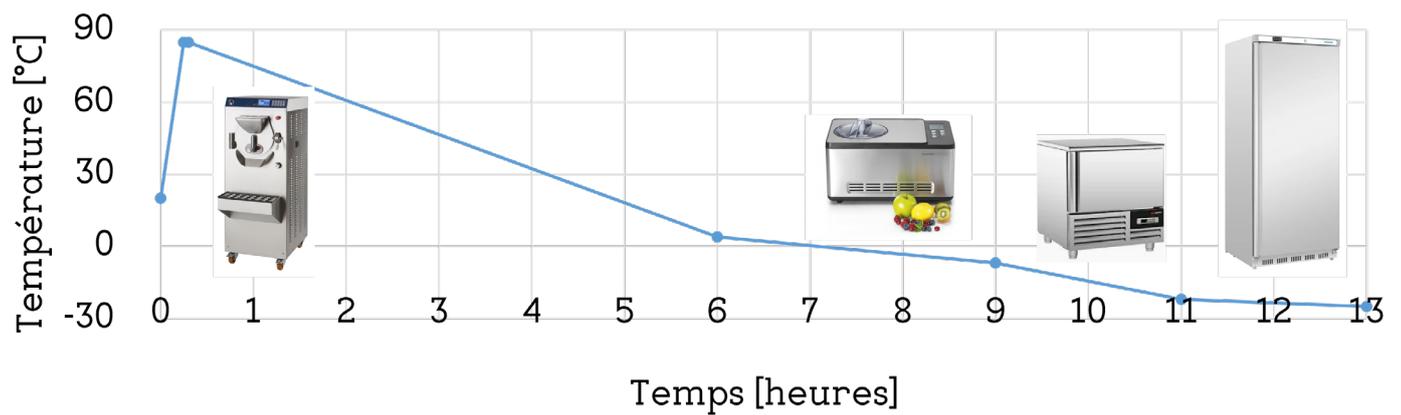


Figure 4. Procédé de la glace et du sorbet

4. Bibliographie

AFSCA. (2022, mars 22). *Module Soft-ice et glace de consommation*. https://favv-afscab.be/sites/default/files/2023-10/2022-03-22G-044_moduleSoft-iceetglacedeconsommation_v2.pdf

Arrêté royal du 11 juin 2004 relatif aux glaces de consommation (2004). https://favv-afscab.be/sites/default/files/2023-10/2022-03-22G-044_moduleSoft-iceetglacedeconsommation_v2.pdf

Boutonnier, J.-L. (2019, juin 10). *Ingrédients de base entrant dans la composition des mixés*. *Techniques de l'Ingénieur*. <https://www.techniques-ingenieur.fr/base-documentaire/procedes-chimie-bio-agro-th2/filiere-de-production-produits-laitiers-42726210/creme-glacée-glace-et-sorbet-ingredients-et-additifs-f8011/ingredients-de-base-entrant-dans-la-composition-des-mixés-f8011niv10001.html>

Goff, H. D. (avec Hartel, R. W., & Rankin, S. A.). (2025). *Ice Cream* (8th ed. 2025.). Springer Nature Switzerland. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-77872-8>

Refrigeration : Impact of ice crystal size and freezing rate. (2016, avril 26). *New Food Magazine*. <https://www.newfoodmagazine.com/article/25904/refrigeration-impact-of-ice-crystal-size-and-freezing-rate/>